

吉名干潟におけるアマモの分光測定実験

Experiments on the spectral measurements of Amamo in Yoshina Tidal Flat

作野裕司¹, 田中力², ルイ ソチェー², 田中義和²

Y. Sakuno, T. Tanaka, Luy Schea, and Y. Tanaka

Abstract: The spectral reflectance of seagrass called "Amamo" in Yoshina tidal flat located in the middle-southern part of Hiroshima Prefecture was measured at laboratory and field. Consequently, the spectral characteristic is almost the same as that of land green plant. Moreover, the spectral reflectance of four sea grasses or seaweed other than Amamo was also measured. And the fundamental spectral characteristic of these seagrasses and seaweeds in the tidal flat has been grasped.

Keywords: spectral reflectance, green leaf, dead leaf, density

1. はじめに

近年、都市化や海洋開発に伴う藻場の縮小が問題となっている。しかし、藻場分布の実態はダイバーによる地道な調査以外では難しく、広域な調査としてリモートセンシング (RS) による分布把握が期待されている。RS による藻場の把握には藻の分光特性を詳細に知る必要があるが¹⁾、あまり知られていないのが実状である。

以上のような背景から筆者らは、まず藻の分光特性について調査することとした。本発表では、自然の藻場(主にアマモ場)が残る、広島県西部の吉名干潟を調査地として、この地に生息するアマモの分光特性を室内(同干潟のアマモを培養したもの)及び現地において計測した結果について報告する。

2. 研究地域及び測定方法

1) 研究地域

研究地域の吉名干潟は、広島県竹原市の南西海岸に位置し、自然のアマモ場が広がっている干潟である (Fig.1)。同干潟における干満差は最大で4m近くにもなる。



Fig.1 Study area

2) 測定方法

今回の分光反射率測定はEKO社MS720の分光計(波長間隔3.3nm、波長分解能10nm、出力単位W/m²/μm)を用いた。反射率は標準白色板(以下標準板)と試料の放射

輝度比とした。ただし白色板は完全拡散面と仮定する。

今回室内実験で使用したアマモは、広島県竹原市吉名干潟において採集され、約1ヶ月間海水中で培養された試料である。実際の分光測定は、直径約60cm程度の円注体の水槽を実験室に隣接する野外駐車場に設置し、太陽光源で行われた。測定条件としては分光計の開口角10°、測定距離10cmで、鉛直下向きに5回ずつ測定された。反射率は5回の測定の平均値とした。葉の密度は、分光計の高さから試料の写真を撮影し、画面内の藻の相対的な割合を二値化処理することにより算出された。一方、現地での分光測定は、四種類の藻(アマモ、ヒジキ、アオサ、ツノマタ)に対して室内実験と同様の方法で行われた。



Fig.2 The measurement method and Amamo

3. 結果及び考察

今回室内で測定した白色板とアマモの分光放射輝度を Fig.3 に示す。Fig.3 の両者の値を割ることで反射率を得ている。Fig.4 は生葉と枯葉の典型的な分光反射率測定結果である。生葉は植物特有の680nmの吸収ピーク(クロロフィルによる)が見られ、逆に枯葉では同波長における吸収ピークが見られない。また、一般に陸上緑葉植物(単葉)の生葉では近赤外域760-900nmにプラトーと呼ばれる平坦域が見られ、枯葉では逆に大きな変化を示す²⁾。今回測定したアマモも概略的には同様の分光特性といえる。Fig.5, Fig.6 はそれぞれ藻の密度による生葉と枯葉の分光特性を示している。光量の変化により今回は単波

¹正会員 広島大
(所在地 〒739-8527 広島県東広島市鏡山1-4-1)
(連絡先 Tel ; 082-424-7773,
E-mail; sakuno@hiroshima-u.ac.jp)

²非会員 広島大

長による密度と反射率の関係を探ることはできなかったが、いくつかの反射率比で密度との間に高い相関があった。一方、アマモの計測だけでは特徴的な分光特性が把握できなかったため、現地においてアマモ以外の藻の分光特性を調べ、比較した(Fig.7)。その結果、四種類の藻は可視域ではアオサ以外は、ほぼ同様の分光特性を示した。ただし今回は測定回数が非常に少ない為、藻の種類による分光特性の違いの議論は今後の課題となった。

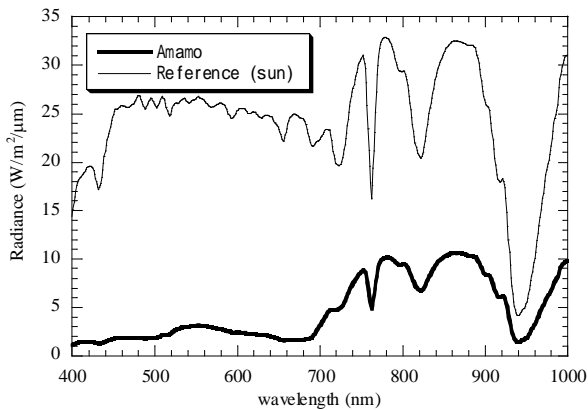


Fig.3 Spectral radiance of Amamo and reference

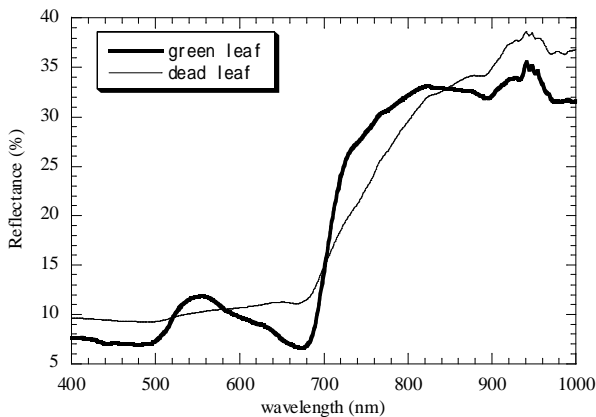


Fig.4 Spectral reflectance of green and dead leaf of Amamo

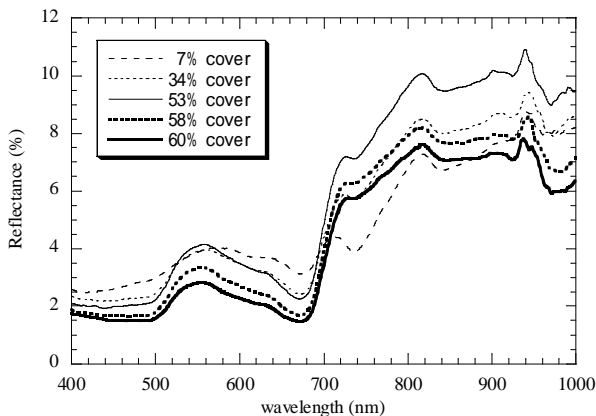


Fig.5 Spectral reflectance of different density of the flesh Amamo

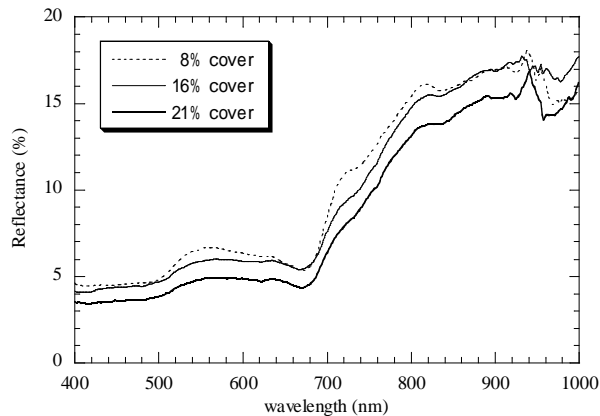


Fig.6 Spectral reflectance of different density of the non-flesh Amamo

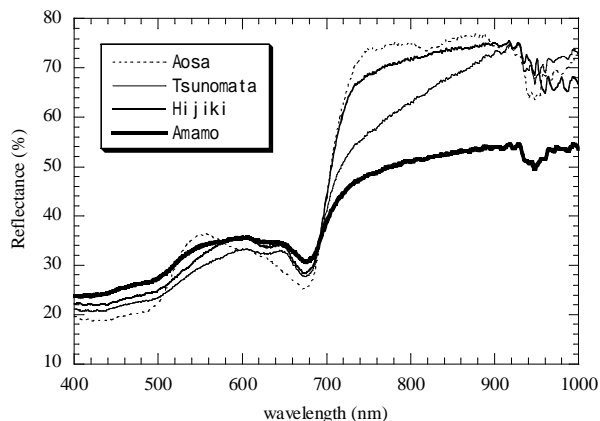


Fig.7 Spectral reflectance of some kind of sea grass or seaweed in Yoshina Tidal Flat

4. まとめ

藻の分光特性を把握する目的で、吉名干潟のアマモを室内と現地で測定し、その特性について検討した。

謝辞

本研究を推進するにあたって広島大学工学部第三類の中井智司助教授及びグリーンプロセス工学研究室の方々には、試料の提供や多くの助言を頂いた。また本研究は、「平成18年度環境技術開発等推進費」及び「平成18年度科学研究費補助金(若手研究(B))」の助成を受けて行われた。関係各位に深謝する。

参考文献

- 1) 宮野・佐野・長谷川・馬場・小黒：リモートセンシング画像による藻場分布把握技術の開発(第1報), 広島県立西部工業技術センター研究報告, 48, pp.13-16, 2005
- 2) 吉村：葉齢による樹葉の近赤外分光特性と重なり効果, 日本リモートセンシング学会誌, 18(1), pp.42-56, 1998